Deutscher Bundestag **Drucksache 17/8776**

17. Wahlperiode 29. 02. 2012

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dorothea Steiner, Oliver Krischer, Hans-Josef Fell, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/8650 –

Quecksilberbelastung für Mensch und Umwelt

Vorbemerkung der Fragesteller

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse über die schädigende Wirkung von Quecksilber, insbesondere auf die Entwicklung des vorgeburtlichen und des kindlichen Organismus, haben kürzlich die US-Regierung bewogen, ihre Anstrengungen zur Reduzierung der Belastung der Bevölkerung mit Quecksilber zu verstärken. Damit werden zukünftig in den USA deutlich strengere Grenzwerte für Quecksilber gelten als in Deutschland und Europa.

Vorbemerkung der Bundesregierung

In den letzten Jahren sind die Quecksilberfrachten aus den deutschen Kraftwerken deutlich verringert worden. Dagegen sind die Quecksilberemissionen der US-amerikanischen Kraftwerke seit den 90er-Jahren nur geringfügig zurückgegangen. Ein unmittelbarer Vergleich der in den USA vorgeschlagenen Emissionsgrenzwerten für Quecksilber zu den Emissionsgrenzwerten der Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen (13. BImSchV) ist nicht möglich. Beiden Regelungen liegen unter anderem völlig andere Randbedingungen wie zur Brennstoffqualität und den Messzeiträumen zugrunde.

1. Wie hoch ist die aktuelle Belastung der Bevölkerung in Deutschland mit dem Schwermetall Quecksilber, und was sind die relevanten Quellen für diese Belastung?

Die Ermittlung der inneren (korporalen) Belastung der Bevölkerung in Deutschland mit dem Schwermetall Quecksilber (Hg) erfolgt durch die Bestimmung von Hg in Blut- und Urinproben der Bevölkerung. Zur Beurteilung der inneren Belastung mit anorganischen Hg-Verbindungen empfiehlt das Umweltbundesamt die Bestimmung von Gesamt-Hg im Urin und zur Beurteilung der inneren Belastung mit organischem Hg (Methyl-Hg) die Bestimmung von Gesamt-Hg im Blut, wobei bei Blut auch ein Beitrag von anorganischem Hg zu beachten ist.

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 27. Februar 2012 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

Zur Beschreibung der Grundbelastung der Bevölkerung in Deutschland mit Hg hat die Kommission Human-Biomonitoring (HBM) des Umweltbundesamtes sogenannte Referenzwerte (RV_{95}) für folgende Personengruppen abgeleitet:

Analyt und Probenmaterial	Personengruppe	Bezugsjahr[a]	RV_{95} [b]
Quecksilber im Morgenurin [1999, 2003, 2009]	Kinder (3 bis 14 Jahre) ohne Amalgamfüllungen[1]	2003/06	**0,4 µg/l**
	Erwachsene (18 bis 69 Jahre) ohne Amalgamfüllungen[2]	1997/99	**1,0 µg/l**
Quecksilber im Vollblut [1999, 2003, 2009]	Kinder (3 bis 14 Jahre), Fischkonsum bis dreimal im Monat[1]	2003/06	**0,8 µg/l**
	Erwachsene (18 bis 69 Jahre) Fischkonsum bis dreimal im Monat[2]	1997/99	**2,0 µg/l**

Anmerkungen: [Jahresangabe] siehe Publikationen: http://www.uba.de/gesundheit/publikationen/index.htm#khb
[a] Jahre, in denen die zu Grunde liegende Studie durchgeführt wurde;
[b] Bei der Anwendung von RV_{95} ist grundsätzlich die analytische Messunsicherheit zu berücksichtigen, d. h. bei der Bewertung von HBM-Messwerten ist sicherzustellen, dass die Analysen unter den Bedingungen der internen und externen Qualitätssicherung durchgeführt wurden
[1] Datenquelle: Kinder-Umwelt-Survey 2003/06;
[2] Datenquelle: Umwelt-Survey 1998;
Letzte Aktualisierung: 01/2012

Die RV_{95} ermöglichen die Beurteilung, ob eine gemessene Konzentration „normal“ oder „auffällig“ ist und charakterisieren eine Konzentration, die von 95 Prozent der Bevölkerung unterschritten wird.

Die Ergebnisse des letzten Umwelt-Surveys des Umweltbundesamtes zeigen, dass die Belastung der Bevölkerung in Deutschland im Fall von häufigem Fischverzehr deutlich über den RV_{95} liegt. Bei 5 Prozent der Kinder, die mehr als dreimal pro Monat Fisch verzehrten, wurden Konzentrationen ab 1,4 bis 2,4 µg Hg/l Blut gemessen und bei 5 Prozent der Erwachsenen, die mehrmals pro Woche Fisch verzehrten, wurden Konzentrationen ab 3,2 bis 11,4 µg Hg/l Blut gemessen.

Ein vergleichbares Bild stellt sich für Personen mit amalgamgefüllten Zähnen dar: Bei 5 Prozent der Kinder, die mehr als zwei Zähne mit Amalgamfüllung haben, wurden Konzentrationen ab 3,1 bis 3,4 µg Hg/l Blut gemessen und bei 5 Prozent der Erwachsenen, die mehr als acht Zähne mit Amalgamfüllung haben, wurden Konzentrationen ab 3,5 bis 16,0 µg Hg/l Blut gemessen. Die Zeitreihen der Umweltprobenbank des Bundes weisen daraufhin, dass die Grundbelastung mit Hg in der Bevölkerung abnehmend ist.

Die relevanten Quellen für die Belastung der Bevölkerung mit anorganischen Hg-Verbindungen sind Zahnfüllungen aus Amalgam. Die relevanten Quellen für die Belastung der Bevölkerung mit organischem Hg (Methyl-Hg) sind Lebensmittel, vor allem Fisch und Meerestiere. Auch das Einatmen von Hg-Dämpfen bei Bruch von Hg-haltigen Fieberthermometern sowie Hg-haltige Medikamente und Altlasten im Wohngebiet sind als Quellen für die Allgemeinbevölkerung bekannt.

In die Umwelt gelangt Quecksilber anthropogen, verursacht hauptsächlich über Luftemissionen (industrielle Emittenten) und zusätzlich über direkte Einträge in Oberflächengewässer (industrielle und kommunale Einleiter). In Deutschland sind im Zusammenhang mit der Minderung der eingesetzten Quecksilbermengen auch die Emissionen deutlich zurückgegangen. Beispielsweise wurden die Hg-Emissionen aus Punkt- und diffusen Quellen in die Gewässer in Deutschland

von 30,7 t/a (1985) auf 2,7 t/a (2005) um 91 Prozent reduziert. Die größten Einträge in die Umwelt in Deutschland sind die Freisetzungen aus Großkraftwerken mit ca. 5 t/a bei ca. 7,2 t/a Gesamtfreisetzungen (Daten des Deutschen Schadstofffreisetzungs- und verbringungsregisters, PRTR, Deutschland, Berichtsjahr 2009).

2. Liegen der Bundesregierung Informationen vor, die es ermöglichen, die Gesamtbelastung mit Quecksilber in die einzelnen toxikologisch relevanten Verbindungsformen aufzugliedern?

   Liegen ihr zudem Informationen vor, die es erlauben, die Belastung der Bevölkerung mit Methylquecksilber zu quantifizieren?

Mit der Auswahl des Untersuchungsmediums (Blut oder Urin) liegen bereits Informationen über die unterschiedlichen Verbindungsformen vor. Die getrennte Bestimmung der einzelnen toxikologisch relevanten Hg-Verbindungsformen in humanbiologischem Material ist chemisch-analytisch schwierig. Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

3. Welche Erkenntnisse liegen über relevante Risikogruppen in Deutschland bezüglich der Belastung mit Quecksilber und organischen Quecksilberverbindungen vor?

Zur Beurteilung der Hg-Konzentrationen in Blut und Urin hat die Kommission Human-Biomonitoring (HBM) sogenannte HBM-Werte abgeleitet. Anhand dieser Werte ist für Deutschland festzustellen, dass Hg-Konzentrationen im Blut und im Urin, bei denen eine gesundheitliche Beeinträchtigung nicht ausreichend sicher ausgeschlossen werden kann, bei weniger als 1 Prozent der Bevölkerung beobachtet wurde.

Grundsätzlich gilt für die nicht beruflich belastete Allgemeinbevölkerung, dass sehr häufiger Fischverzehr mit höheren Hg-Konzentrationen im Blut, das heißt mit dem toxikologisch bedeutsamen Methyl-Hg bzw. organischem Hg einhergehen und dass Amalgamfüllungen – insbesondere defekte Füllungen – mit höheren Hg-Konzentrationen im Urin, das heißt mit dem toxikologisch weniger bedeutsamen anorganischen Hg, einhergehen.

4. Sieht die Bundesregierung signifikante Unterschiede in den Quecksilber-Belastungsmustern in Europa im Vergleich mit Nordamerika?

   Wenn ja, welche und wie sind diese zu erklären?

Quecksilber ist einer der Schadstoffe, die im EU-Forschungsvorhaben COPHES (Consortium to Perform Human Biomonitoring on the European Scale) untersucht werden. Bei der zugehörigen Pilotstudie DEMOCOPHES werden in 17 Ländern Europas bei jeweils 120 Müttern und Kindern Kopfhaarproben gemessen. Der Quecksilbergehalt im Haar wird in erster Linie durch den Fischkonsum bestimmt, so dass die Ergebnisse des Vorhabens ein Abbild der Quecksilberbelastung durch den Fischkonsum im europäischen Raum liefern werden. Die Ergebnisse liegen im Herbst 2012 vor.

Der Vergleich der in Deutschland gewonnenen Ergebnisse mit denen der USA, hier ist die NHANES-Studie des CDC zu nennen (National Health and Nutrition Examination Surveys des Centres for Disease Control and Prevention), zeigt, dass in den USA höhere Hg-Konzentrationen bei der Bevölkerung gemessen wurden als in Deutschland. Zum Vergleich die 95. Perzentile (95 Prozent der Bevölkerung weisen Konzentrationen bis zu diesem Wert auf): 5,4 µg/l Blut der

20-Jährigen und Älteren und 1,9 µg/l der 6- bis 11-Jährigen in den USA im Vergleich zu 2,3 µg/l Blut der 18- bis 69-Jährigen und 1,0 µg/l Blut der 3- bis 14-Jährigen in Deutschland. Das zeigt, dass die Quecksilberbelastung des Blutes in den USA etwa doppelt so hoch ist wie in Deutschland.

Auch in Kanada, Italien, Spanien und Tschechien wurden höhere Hg-Konzentrationen bei der Bevölkerung gemessen als in Deutschland. Die Ursache dürfte im unterschiedlichen Fischkonsum bzw. in den unterschiedlichen Hg-Konzentrationen in den Fischen in Nordamerika, Europa und Deutschland liegen.

Aus Messungen von Quecksilberkonzentrationen in der Luft und der Hg-Deposition lässt sich kein flächendeckendes Bild der atmosphärischen Hg-Belastung ableiten, weil hierfür nicht ausreichend Messungen verfügbar sind. Die räumliche Verteilung der Quecksilberkonzentration in der Luft sowie die Depositionsniveaus untersuchten mehrere Wissenschaftlergruppen mit Globalmodellen. Signifikante Unterschiede zwischen Nordamerika und Europa sind im Belastungsniveau weder hinsichtlich der Konzentration von Quecksilber in der Luft noch für die Gesamtdeposition erkennbar. Erhöhte Hg-Konzentrationen über 1,8 ng/m³ sind charakteristisch für die Hauptindustrieregionen in Europa und Nordamerika sowie Südafrika, Ost- und Südasien.

5. Lässt sich aus Sicht der Bundesregierung die Risikobewertung der US Environmental Protection Agency bezüglich der gegenwärtigen Belastung der Bevölkerung mit Quecksilber (USA) und seinen Verbindungen auch auf Deutschland und die Europäische Union übertragen, oder sieht sie relevante Bewertungsunterschiede zu Europa?

   Wenn ja, welche sind diese?

Das JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) hat im Jahr 2003 den Wert für die vorläufig duldbare wöchentliche Aufnahme (PTWI) von Methylquecksilber von 3,3 µg/kg Körpergewicht (KG) auf 1,6 µg/kg KG gesenkt, um entsprechend der neuen Datenlage die Föten als empfindlichste Bevölkerungsgruppe ausreichend zu schützen. Im Jahr 2004 schloss sich die EFSA der Argumentation der JECFA an und bestätigte ihrerseits den PTWI-Wert der JECFA. Dies entspricht einer tolerablen täglichen Aufnahme von 0,23 µg/kg KG pro Tag. Dieser Wert ist höher als die von der US-EPA abgeleitete Referenzdosis (RfD) in Höhe von 0,1 µg/kg KG pro Tag. Die Referenzdosis ist ein Schätzwert von einer täglichen oralen Exposition der Bevölkerung (einschließlich sensibler Untergruppen), die wahrscheinlich ohne nennenswertes Risiko für schädliche Wirkungen während eines ganzen Lebens ist.

Nach den Auswertungen des LExUKon-Projektes (Lebensmittelbedingte Exposition gegenüber Umweltkontaminanten) des Bundesinstituts für Risikobewertung und auf Grundlage der Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) erreichen Durchschnittsverzehrer von Fisch in Deutschland eine Methyl-Hg-Aufnahme von 0,17 µg/kg KG pro Woche und damit eine Ausschöpfung des PTWI von 11 Prozent. Vielverzehrer nehmen über Fisch 0,55 µg/kg KG pro Woche auf und schöpfen den PTWI zu 34 Prozent aus. Es war festzustellen, dass mit steigendem Alter die Methyl-Hg-Aufnahme aufgrund des zunehmenden Fischverzehrs ansteigt. Die Gesamt-Hg-Aufnahme über alle Lebensmittel beträgt für Durchschnittsverzehrer 0,49 µg/kg KG pro Woche und für Vielverzehrer 0,9 µg/kg KG pro Woche. Damit wird der Beurteilungswert von 2,4 µg/kg KG pro Woche zu 21 Prozent bzw. 37 Prozent ausgeschöpft. Der Beurteilungswert dient zur toxikologischen Einordnung von Gesamt-Hg; er trägt der Bedingung der JECFA-Stellungnahme Rechnung, dass der Anteil von Methyl-Hg am Gesamt-Hg zwei Drittel nicht überschreiten darf.

Die aktuelle Gefährdungsabschätzung für Methylquecksilber in den USA fokussiert auf den Fischverzehr von Binnenfischern. Diese Berufsgruppe ist nicht repräsentativ für den Fischkonsum des Durchschnittsamerikaners. Normalerweise wird in den USA von einer täglichen Fischverzehrsmenge von 7 g/Person pro Tag – noch unterhalb der deutschen Norm – ausgegangen. Bei ihrer Risikobewertung haben die US-Wissenschaftler einen täglichen Fischverzehr von Süßwasserfischen von 173 g/Tag und eine Referenzdosis RfD von 0,1 µg/kg Körpergewicht pro Tag zugrunde gelegt. Die Annahme bezüglich der Verzehrsmenge an Süßwasserfisch ist deutlich höher als sie für die Risikobewertung durch europäische Behörden verwendet wird.

Im Bereich um die Großen Seen in den USA liegen etwa ein Siebtel der Süßwasservorräte der Welt. Die hauptberufliche Binnenfischerei bestimmt in dieser Region die Verzehrgewohnheiten vieler Menschen. Eine vergleichbare Situation gibt es in Europa nicht. Die Übernahme dieses Expositionsszenariums zur Abschätzung der Risiken des Verzehrs von Süßwasserfischen ist für Europa daher nicht sachgerecht.

6. Teilt die Bundesregierung die toxikologischen Begründungszusammenhänge der US-Regierung, die im Rahmen der Entwürfe für die neuen Standards für Quecksilberemissionen aus Kraftwerken vorgelegt wurden?

   Wenn ja, welche Schlussfolgerungen zieht sie daraus?

Die Auswahl der spezifischen Berufsgruppe der Binnenfischer mit einer besonderen Verzehrsgewohnheit lieferte Argumente, um die Quecksilberemission aus Kohlekraftwerken in den USA zu reduzieren. Die US-amerikanischen Kraftwerke haben seit 1990 ihre Quecksilberemission nur um etwa 10 Prozent verringert. Im gleichen Zeitraum haben die kommunalen Müllverbrennungen in den USA sowie die Verbrennungsanlagen für medizinische Abfälle ihren Quecksilberausstoß um 90 Prozent bzw. 98 Prozent gesenkt. Die Risikobewertung fordert eine Modernisierung der Abgasreinigung insbesondere der Kohlekraftwerke in den USA.

Methylquecksilber wirkt bereits in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilig auf das sich entwickelnde Nervensystem. Alle Maßnahmen, die zu einer verringerten Umweltbelastung mit Quecksilber führen, sind deshalb zu unterstützen. Vor diesem Hintergrund teilt die Bundesregierung die toxikologischen Begründungszusammenhänge der US-Regierung.

Hinsichtlich des Fokus auf hauptberufliche Binnenfischer, ihren besonders hohen Süßwasserfischkonsum und die daraus folgende Quecksilberexposition, erkennt die Bundesregierung ein besonderes Expositionsszenarium, das in dieser Ausprägung eine Eigenheit der USA darstellt. Dessen ungeachtet ist die Bundesregierung bestrebt, die Verwendung von Quecksilber zu verringern und die Umwelteinträge von Quecksilber zu minimieren.

7. Welche Quecksilbergrenzwerte hätten die existierenden deutschen Kohlekraftwerke einzuhalten, wenn die US-Vorschläge auch in Deutschland eingeführt würden (in den nach der 13. Bundes-Immissionsschutzverordnung festgelegten Einheiten in Mikrogramm/m^3), und welche Grenzwerte würden für neue Kraftwerke gelten?

Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei den „US-Vorschlägen“ um die von der US-Umweltbehörde EPA am 16. Dezember 2011 unterzeichnete und zur Veröffentlichung an das „Federal Register (FR)“ weitergeleitete „Final rule“ der „National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants from Coal- and Oil-fired Electric Utility Steam Generating Units and Standards of Performance

for Fossil-Fuel-Fired Electric Utility, Industrial-Commercial-Institutional, and Small Industrial-Commercial-Institutional Steam Generating Units“ handelt. Die Veröffentlichung im FR ist derzeit noch nicht vollzogen; Experten erwarten dies jedoch für Anfang März 2012.

Ein Vergleich der deutschen Emissionsgrenzwerte gemäß der 13. BImSchV mit den Grenzwerten der Final Rule für US-Kraftwerke ist nicht möglich, weil Letzteren völlig andere Randbedingungen bezüglich Kohlequalität, Heizwert, Bezugszeitraum, unter anderem zugrunde liegen. Auch eine Umrechnung der US-Werte auf deutsche Werte ist deshalb nicht möglich.

Die für die USA geltenden emissionsbegrenzenden Anforderungen können auch aufgrund ihrer Abhängigkeit von der jeweils eingesetzten Feuerungstechnik, der Konzeption der Abgasreinigung sowie den Anforderungen an die Verwertbarkeit der anfallenden Abfälle nicht pauschal auf hiesige Verhältnisse übertragen werden.

8. Gibt es Planungen auf der EU-Ebene, entsprechend den US-Vorstellungen auch in der EU die Grenzwerte für Quecksilberemissionen zu verschärfen?

   Wenn ja, wie positioniert sich die Bundesregierung zu diesen?

Der Bundesregierung sind keine Planungen auf EU-Ebene bekannt, entsprechend den US-Vorstellungen, auch in der EU Grenzwerte für Quecksilberemissionen festzulegen oder zu verschärfen. Die für Kohlekraftwerke maßgebliche Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (IED) sieht für diese Anlagen keinen Quecksilbergrenzwert vor. Anhang V schreibt in Teil 3 lediglich vor, dass mit Stein- und Braunkohle betriebene Feuerungsanlagen mindestens einmal pro Jahr die Quecksilbergesamtemissionen messen müssen. Die Richtlinie enthält allerdings eine allgemeine Verpflichtung der Kommission nach Artikel 73 Absatz 1, die Berichte der Mitgliedstaaten zur Umsetzung der Richtlinie, zu überprüfen, die Frage zu bewerten, ob künftig unionsweit für bestimmte Anlagen Mindestanforderungen in Bezug auf Emissionsgrenzwerte festgelegt oder aktualisiert werden müssen, und erforderlichenfalls einen Gesetzgebungsvorschlag zu unterbreiten.

9. Sollte es derzeit keine Planung auf der EU-Ebene zur Verschärfung der Grenzwerte für Quecksilberemissionen geben, wird sich die Bundesregierung dafür einsetzen, solche anzustoßen?

   Wenn ja, in welcher Form?

   Wenn nein, warum nicht?

Die Kommission hat mehrere Dokumente mit Maßnahmen vorgelegt, die dazu beitragen sollen, den Eintrag von Quecksilber in die Umwelt weiter zu begrenzen, die derzeit in Rat und Parlament beraten werden. Zur Umsetzung dieser Maßnahmen kommen auch emissionsbegrenzende Anforderungen für die maßgeblichen Emittenten in Betracht. Die Bundesregierung befürwortet Maßnahmen zur weiteren Begrenzung des Eintrags von Quecksilber in die Umwelt.

10. Gibt es Planungen seitens der Bundesregierung, im Rahmen der anstehenden Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen (IED) in deutsches Recht, den existierenden deutschen Grenzwert von 30 Mikrogramm/m^3) abzusenken?

Aufgrund der vorgenannten laufenden Diskussion um Maßnahmen zur weiteren Begrenzung des Eintrags von Quecksilber in die Umwelt sowie den von der

Kommission vorzulegenden Berichten zur Überprüfung der Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen nach Artikel 73 Absatz 1 sind weitreichende Maßnahmen zum jetzigen Zeitpunkt nicht angezeigt. Davon unbenommen wird gegenwärtig innerhalb der Bundesregierung diskutiert, den existierenden Grenzwert von 30 Mikrogramm/m^3 abzusenken.



Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin, www.heenemann-druck.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333